TOHO　ELECTRONICS　INC.

# 取扱説明書　通信編

（TOHOプ゜ロトコル、 MODBUS）

型　　式　：　ＴＴＭ－０００シリーズ
名　　称　：　デジタル調節計

このたびは、ＴＴＭ－０００シリーズ（通信機能付き）をお買い上げ下さいまして誠にありがとうございます。本取扱説明書をよくお読みの上、正しくご使用下さい。

---

# 目次

# １． ご使用の前に

## 1.1 本書の内容について

本書は ＴＴＭ－０００シリーズ（以降は本器と呼びます）の通信に関する取扱説明書です。

## 1.2 通信がご使用頂ける条件

本器の通信機能は オプション指定となっております。その為ご購入時に通信オプション(ＲＳ－４８５)を御指定して頂く事が必要です。

## 1.3 通信で行える事

本器の「前面キーで操作できる項目の設定変更、起動または停止」 および 「表示部に表示できる情報の読み出し」など「９．識別子一覧」に記された項目への書き込み、読み出しを行う事ができます。
但し通常のコマンドでの読み出し／書き込みは、本器内部のＲＡＭに対して行いますので、書き込んだデータは電源をＯＦＦにした後、再投入すると書き込む前の値（ＥＥＰＲＯＭに保存されている値）になります。
書き込んだデータを本器のＥＥＰＲＯＭに保存する場合は、保存要求メッセージを実行して下さい。
（「3.6」、「6.6」、「6.11」 通信上の注意を参照）
また、付加されていないオプションに関係する設定など 不要な設定項目は 読み書きできません。

## 1.4 通信の位置付け（優先順位）

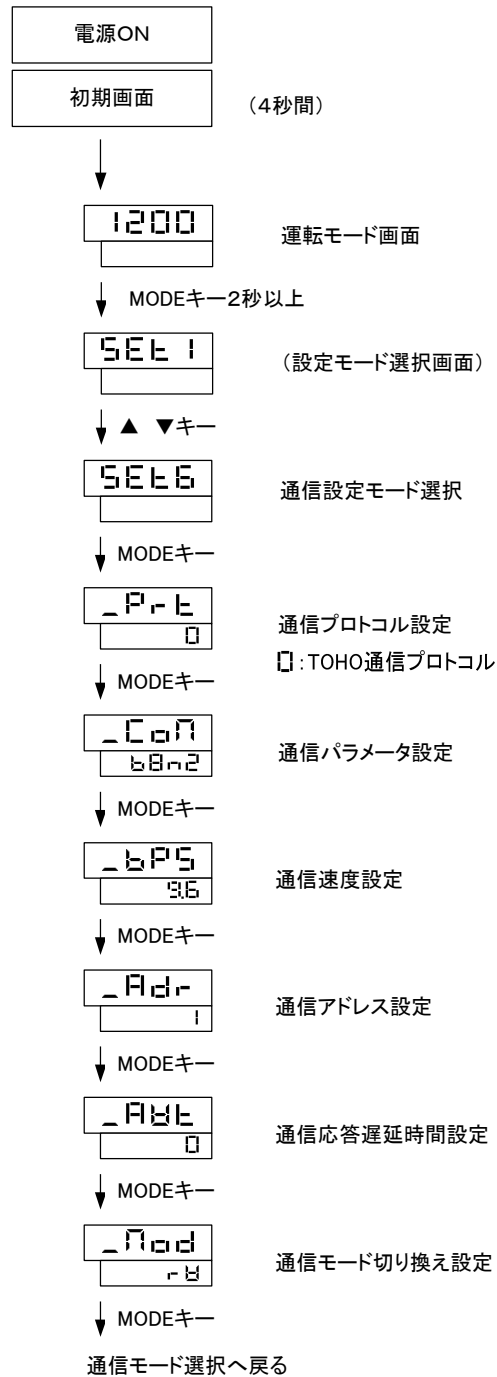
本器は、通信モードで動作中にも、キーによるデータ、パラメータの変更が可能です。
本器がＲＯ(リードオンリー) で動作中には 通信によるデータ、パラメータの設定変更は一切できません。
（但し通信モード切り替えは変更できます。）

## 1.5 通信前の設定

通信を行うにあたって、本器に対して設定が必要です。「２．ＴＯＨＯ通信に関する設定」または「５．ＭＯＤＢＵＳ通信に関する設定」を参照して下さい。

## ２． TOHO通信に関する設定

### 2.1 概要

通信を行うにあたって 本器に対して初期設定を行う必要があります。設定は前面キーから入力します。
尚 一連の設定画面には下記の要領で移動して下さい。詳細は 本器に付属の取扱説明書を参照して下さい。

設定が終了した場合はＭＯＤＥキーを２秒以上押すと運転モードに戻ります。
上記の各パラメータは初期値です。

2.2 データ長の設定
2.3 ストップビット長の設定
2.4 パリティの設定
2.5 ＢＣＣチェック有無の設定

前頁の「通信パラメータ設定」の画面で ▲▼キーを操作し 設定して下さい。初期値はb8n2です。

2.6 通信速度の設定

前頁の「通信速度設定」の画面で ▲▼キーを操作し、設定して下さい。初期値は9.6です。

2.7 通信アドレスの設定

前頁の「通信アドレス設定」の画面で ▲▼キーを操作し 設定して下さい。初期値は 1です。

2.8 応答遅延時間の設定

上位コンピュータが「要求メッセージ」の送信を完了してから、回線をあけわたし入力状態になるまでにかかる時間を設定して下さい。

前頁の「応答遅延時間設定」の画面で ▲▼キーを操作し 設定して下さい。初期値は０です。

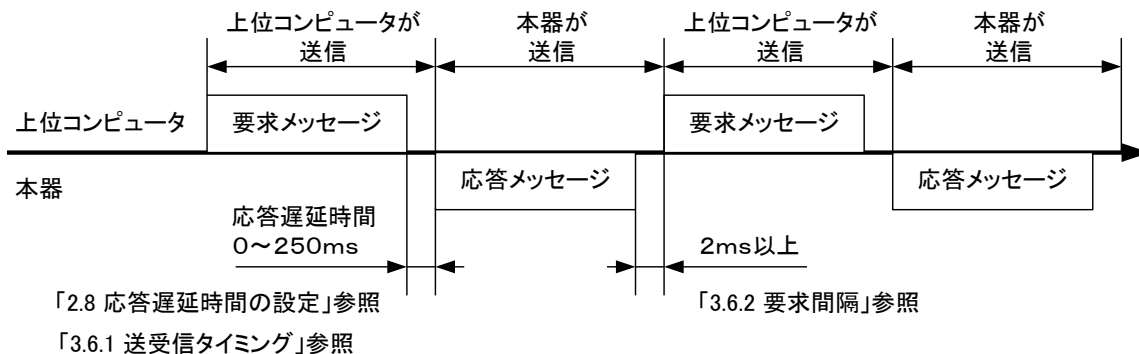
＊応答遅延時間設定が短いと正常に通信が、行われない場合が有ります。
＊実際の動作には応答遅延時間の他に本器の処理時間が加算されます。

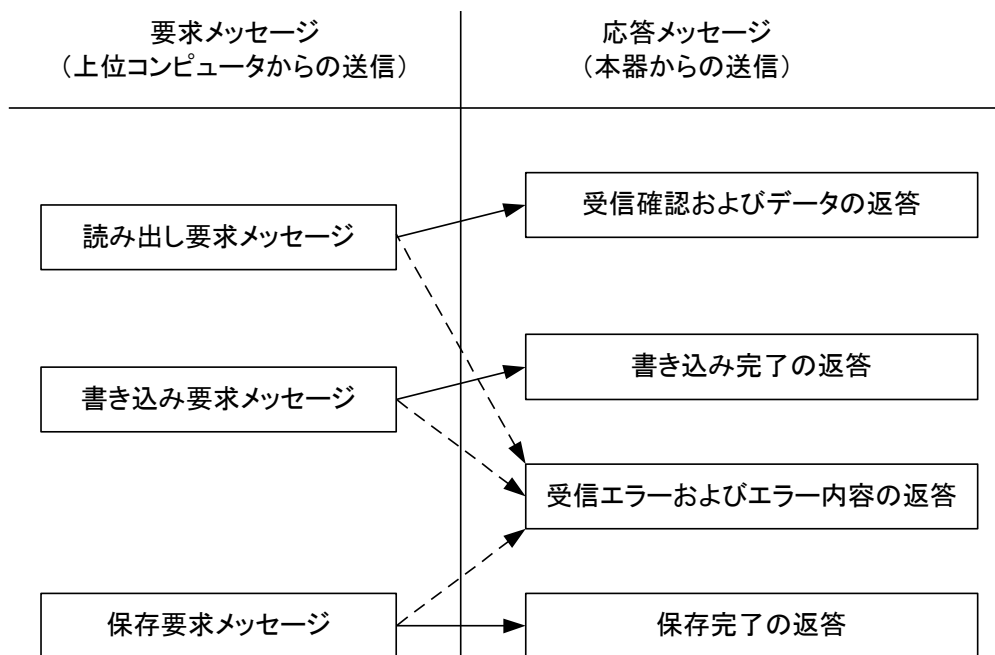
2.9 通信モード切り換え

前頁の「通信モード切り換え設定」の画面で▲▼キーを操作し 設定して下さい。

## ３． TOHO通信制御

### 3.1 通信手順

本器は上位コンピュータからの「要求メッセージ」に対して「応答メッセージ」を返します。
従って本器から送信を開始する事はありません。

### 3.2 メッセージの種類

■ メッセージの種類は 大きく下記の様に分けられます

：正常な「要求メッセージ」を受信した場合の応答

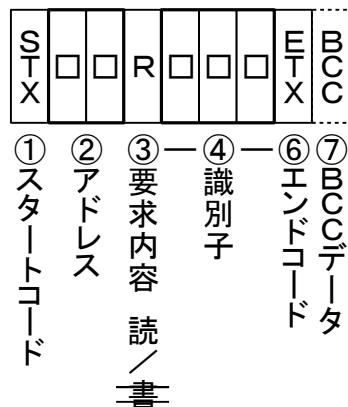
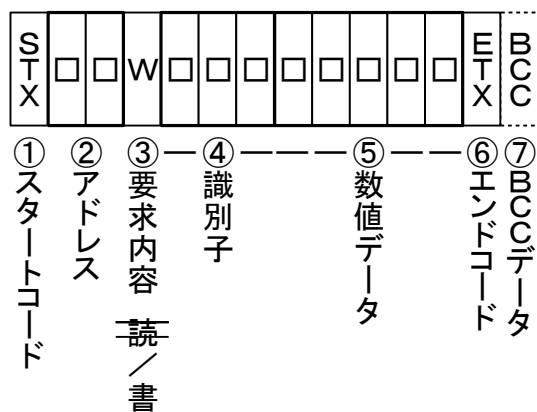
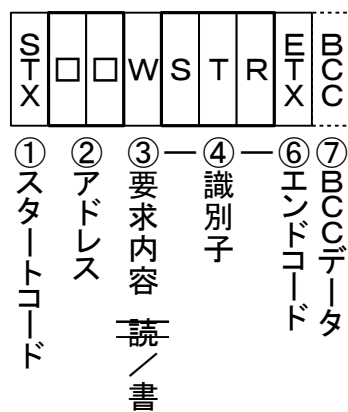
：受信した「要求メッセージ」にエラーがあった場合

■ ＳＴＸ、データなどＥＴＸまで 全てのコード（ＢＣＣを除く）はＡＳＣＩＩコードで表します。
■ 上位コンピュータのプログラムを組む場合は、巻末の
「９．識別子（コード）一覧表」 及び 「１０．ＡＳＣＩＩコード一覧」を参照して下さい。

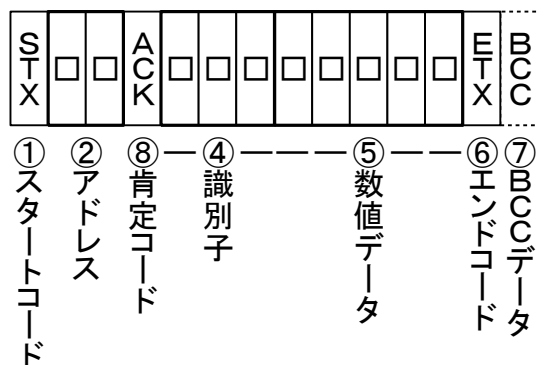
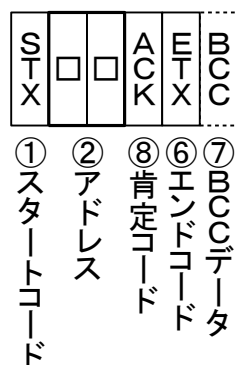
3.3 要求メッセージの構成　（上位コンピュータから本器への送信）

■ ①～⑩までのコードは「3.5 コードの説明」を参照して下さい。

■ 具体的な要求メッセージの例は「4.1 読み出す通信例」「4.2 書き込む通信例」を参照して下さい。

3.3.1 読み出し要求メッセージの構成

3.3.2 書き込み要求メッセージの構成

3.3.3 保存要求メッセージの構成

## 3.4 応答メッセージの構成　　（本器から上位コンピュータへの送信）

■ ①～⑩までのコードは「3.5 コードの説明」を参照して下さい。
■ 具体的な要求メッセージの例は「4.1 読み出す通信例」、「4.2 書き込む通信例」を参照して下さい。

### 3.4.1 読み出し要求メッセージ に対する 応答メッセージ

### 3.4.2 書き込み要求／保存要求メッセージ に対する 応答メッセージ

### 3.4.3 エラーがあった場合の 応答メッセージ

## 3.5 コードの説明

■ 以下の①ＳＴＸ、②アドレス　～　⑩エラー種類までのコードはＡＳＣＩＩコードで表します。
■ ＡＳＣＩＩコードは「１０．ＡＳＣＩＩコード一覧」を参照して下さい。
■ ＡＳＣＩＩコードへの変換は「４．TOHO通信例」を参照して下さい。

①ＳＴＸ

受信側がメッセージの先頭を検出する為に必要なコードです。 送信する文字列の先頭に付けます。

②アドレス

上位コンピュータが通信を行う相手（本器）のアドレスです。 本器からの応答メッセージ内のアドレスは応答メッセージの発信元を示します。

③要求内容

Ｒ または Ｗ の記号を入れて下さい。
Ｒ：本器からデータを読み出す場合
Ｗ：本器にデータを書き込む場合または本器にデータを保存する場合

④識別子

読み出すデータ または 書き込むデータの分類記号（識別子）で、３桁の英数ＡＳＣＩＩコードで示します。 「９．識別子（コード）一覧」を参照して下さい。

⑤数値データ

読み出す または 書き込むデータで、その種類に関わらず 全て５桁で表します。

マイナスデータ：「−」の記号を最大桁に一桁とします。
小数点の位置　：５桁のデータには小数点は含まれません。

例） ５桁の数値データ －９９９９ の意味は下表の通りです。

| 設定 | | 数値の意味 |
|---|---|---|
| 小数点位置が変更出来るデータ（ＰＶ／ＳＶ）など | 小数点位置[_ dP]が0の時 | －９９９９ |
| | 小数点位置[_ dp]が0.0の時 | －９９９．９ |
| | 小数点位置[_ dp]が0.00の時 | －９９．９９ |
| | 小数点位置[_ dp]が0.000の時 | －９．９９９ |

⑥ＥＴＸ
　受信側がメッセージの終了を検出する為に必要なコードです。　送信する文字列の最後に付けます。（ＢＣＣは除く）

⑦ＢＣＣ
　誤り検出の為のチェックコードで　ＳＴＸ　から　ＥＴＸ　までの全てのキャラクタの排他的論理和（ＥＸ－ＯＲ）を取ります。
　本器の　通信の設定でＢＣＣチェックを　無し　に設定すると　このコード（ＢＣＣ）は応答メッセージに組み込まれません。「２．TOHO通信に関する設定」を参照して下さい。

⑧ＡＣＫ
　肯定コードで　本器が受信したメッセージにエラーが無かった時に　本器からの「応答メッセージ」の中に組み込まれて返送されます。

⑨ＮＡＫ
　否定コードで　本器が受信した「要求メッセージ」にエラーがあった時に　本器からの「応答メッセージ」の中に組み込まれて返送されます。
　尚　受信した「要求メッセージ」にエラーがあった場合には、ＮＡＫに続いてエラー内容（⑩ＥＲＲ種類）が本器からの「応答メッセージ」に組み込まれます。

⑩ＥＲＲ種類
　本器が受信した「要求メッセージ」にエラーがあったとき、そのエラー内容（下表の番号）を本器からの「応答メッセージ」の中の「⑨ＮＡＫ」に続いて組み込まれます。
エラー番号「０」は、計器故障（ﾒﾓﾘｰｴﾗｰまたはA/D変換ｴﾗｰ）ですので、「要求メッセージ」のエラーの有無に関わらず「応答メッセージ」に組み込まれます。
エラー番号「９」は、ＡＴエラーですので「要求メッセージ」のエラーの有無に関わらず「応答メッセージ」に組み込まれます。ただちにエラー要因を取り除き再度ＡＴを起動して下さい。
複合的なエラーがあったときは、番号の大きい方のエラー番号が組み込まれます。

　エラーの内容及び分類は下表の通りです。

| エラー番号 | 本器が受信した「要求メッセージ」の中にあったエラーの内容 |
|---|---|
| 0 | 計器故障（ﾒﾓﾘｰｴﾗｰまたはA/D変換ｴﾗｰ） |
| 1 | 数値データ　が「設定項目により個別に指定された設定範囲」から外れていた |
| 2 | 要求のあった項目の変更が禁止されている　または　読み出す項目が無い |
| 3 | 数値データ　の箇所に　数値データ以外のＡＳＣＩＩコードが　指定されていた<br>符号の位置に「０」か「－」以外のＡＳＣＩＩコードが指定されていた |
| 4 | フォーマットエラー |
| 5 | ＢＣＣエラー |
| 6 | オーバーランエラー |
| 7 | フレーミングエラー |
| 8 | パリティエラー |
| 9 | ＡＴ中にＰＶ異常が発生した　または　３時間経過してもATが終了しない |

## 3.6 通信上の注意

### 3.6.1 送受信タイミング

ＲＳ－４８５を使用するにあたって 上位コンピュータの送信から受信への切り換えを確実に行うため 充分な応答遅延時間を設定して下さい。
「3.1 通信手順」の図、「2.8 応答遅延時間の設定」を参照して下さい

### 3.6.2 要求間隔

上位コンピュータから連続的に「要求メッセージ」を送信する場合は、本器からの「応答メッセージ」を受信してから２ｍＳＥＣ以上の時間をおいてから送信して下さい。

### 3.6.3 応答の条件

本器は「要求メッセージ」内にＳＴＸ及びＥＴＸ（ＢＣＣ）が組み込まれていないと「応答メッセージ」を返送しません。
したがって「要求メッセージ」内にエラーがあっても 上記の条件を満たさないとＮＡＫ、ＥＲＲを組み込んだ「応答メッセージ」（エラーの返答）は返送されません。
そのため 上位コンピュータは「要求メッセージ」を送信後、適当な時間経過しても「応答メッセージ」が返送されてこない場合に、再度必要な「要求メッセージ」を送信して下さい。
本器は ＳＴＸを受信した時点で それ以前に受信したコードは全てクリアされます。

### 3.6.4 アドレス指定のエラー

本器は自身に設定されたアドレス以外を指定する「要求メッセージ」には 一切応答しません。
したがって「要求メッセージ」内のアドレス部にエラーがあった場合は、いずれの子局も「応答メッセージ」を返送しません。
そのため 上位コンピュータは「要求メッセージ」を送信後、適当な時間経過しても「応答メッセージ」が返送されてこない場合に、再度 必要な「要求メッセージ」を送信して下さい。
本器は ＳＴＸを受信した時点で それ以前に受信したコードは全てクリアされます。

### 3.6.5 データの桁数および小数点の位置

「3.5 コードの説明 ⑤数値データ」を参照して下さい。

### 3.6.6 保存要求メッセージ受信後の動作

本器は、上位コンピュータから保存要求メッセージを正しく受信するとデータの保存を開始します。
データは、ＥＥＰＲＯＭの内容と異なる（変更された）データのみ保存します。データの保存に要する時間（ＴＷ）は、６ＳＥＣ以内です。
本器は、データの保存終了後に、保存完了の返答（ACK）を送信します。
保存動作中に本器の電源がＯＦＦになった場合のデータの保存は、保証されません。保存要求メッセージを送信後６ＳＥＣは本器の電源をＯＦＦにしないで下さい。

### 3.6.7 電源投入時の動作

本器は、電源投入後の約４秒間は通信を行いません（無応答）。電源投入後に通信を開始するまでに遅延を設けて下さい。

### 3.6.8 保存要求メッセージ以外のデータの保存

本器は、保存要求メッセージを受信しなくても以下の２通りの場合には、パラメータをＥＥＰ－ＲＯＭに保存します。

1) キー操作によりパラメータを変更した場合、変更したパラメータ及び関係するパラメータのみ書き込みを行います。
2) オートチューニングを起動して正常に終了した場合、ＰＩＤ定数のみ書き込みを行います。

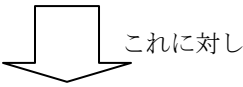
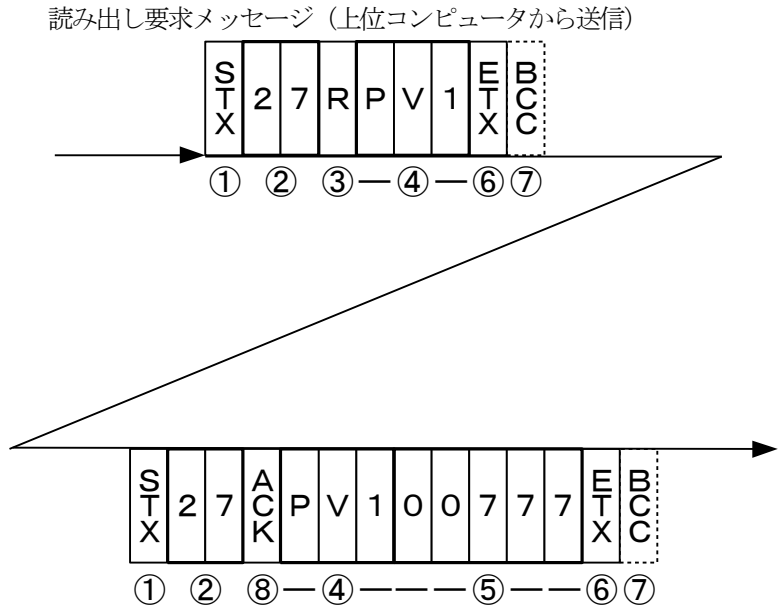
### 3.6.9 オートチューニング中の通信による設定値（ＳＶまたはＳＶ２）変更

オートチューニングに制御に使用している設定値（ＳＶまたはＳＶ２）を通信で変更してもオートチューニングが終了するまで設定値（ＳＶまたはＳＶ２）は変更されません。

## ４． TOHO通信例

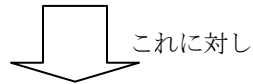
### 4.1 読み出す通信例

例）要求メッセージ　：アドレス２７に設定された本器に対してＰＶの読み出しを要求する。
（上位コンピュータ）

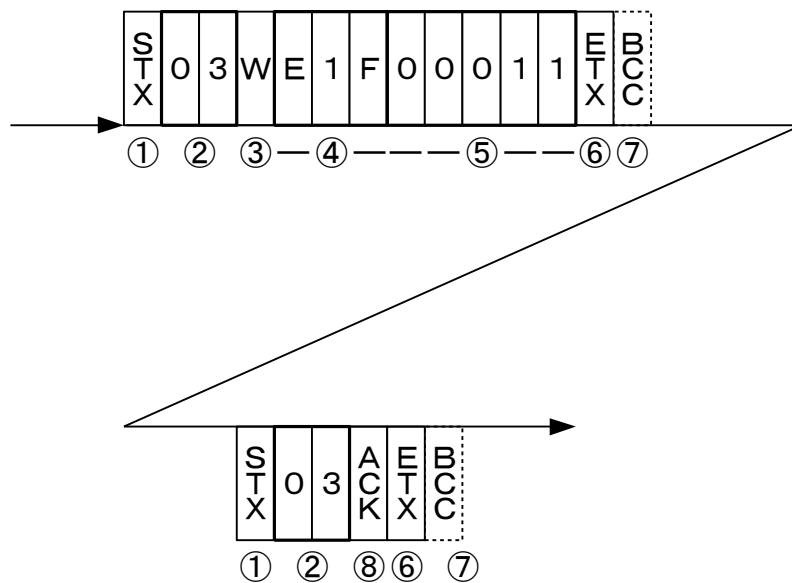
これに対し

応答メッセージ　：ＰＶのデータ（００７７７）を返送する。
（本器）

| コード | 記号・データ | ＡＳＣＩＩコード　注2) |
|---|---|---|
| ① スタートコード | ＳＴＸ | 02H |
| ② アドレス | ２７ | 32H　37H |
| ③ 要求内容 | Ｒ（読む） | 52H |
| ④ 識別子　　注1) | ＰＶ１ | 50H　56H　31H |
| ⑤ 数値データ | ００７７７ | 30H　30H　37H　37H　37H |
| ⑥ エンドコード | ＥＴＸ | 03H |
| ⑦ ＢＣＣデータ 要求 | | 61H |
| 応答 | | 02H |
| ⑧ 肯定コード | ＡＣＫ | 06H |

注1)：「９．識別子（コード）一覧表」を参照して下さい。
注2)：ＡＳＣＩＩコードは「１０．ＡＳＣＩＩコード一覧」を参照して下さい。

4.2 書き込む通信例

例）要求メッセージ　：　アドレス０３に設定された本器に対して「Ｅ１Ｆの設定を０１１」に設定
（上位コンピュータ）　する（０１１を書き込む）事を要求する。
（イベント１のファンクションを 偏差上下限＋保持に設定する。）

応答メッセージ　：　要求メッセージが受信された事を返送する。
（本器）

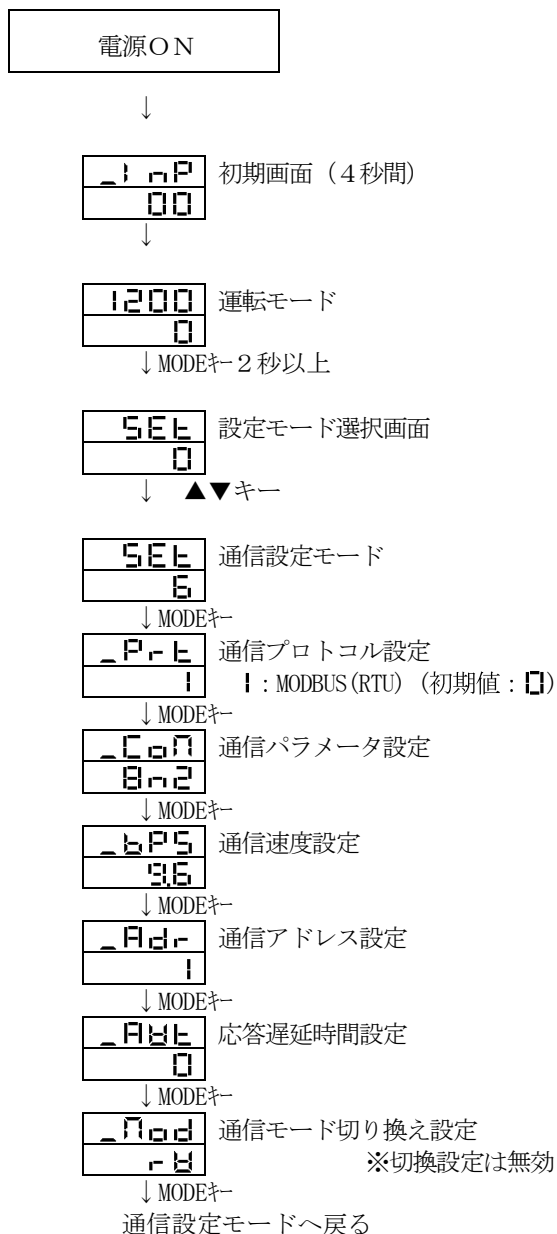
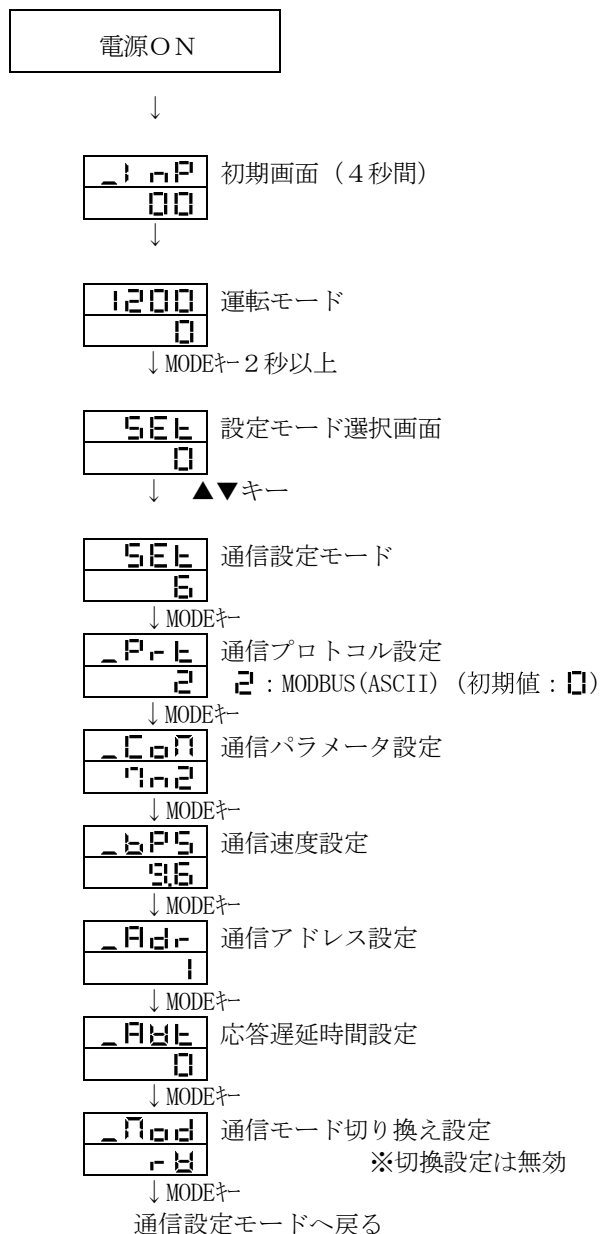
☆正しく 書き込まれた事は 別にデータを読み出して確認して下さい。

書き込み要求メッセージ（上位コンピュータから送信）

| コード | 記号・データ | ＡＳＣＩＩコード　注2) |
| --- | --- | --- |
| ① スタートコード | ＳＴＸ | 02H |
| ② アドレス | ０３ | 30H　33H |
| ③ 要求内容 | Ｗ（書く） | 57H |
| ④ 識別子　　注1) | Ｅ１Ｆ | 41H　31H　46H |
| ⑤ 数値データ | ００１３５ | 30H　30H　30H　31H　31H |
| ⑥ エンドコード | ＥＴＸ | 03H |
| ⑦ ＢＣＣデータ 要求 | | 53H |
| 応答 | | 04H |
| ⑧ 肯定コード | ＡＣＫ | 06H |

注1)：「９．識別子（コード）一覧」を参照して下さい。
注2)：ＡＳＣＩＩコードは「１０．ＡＳＣＩＩコード一覧」を参照して下さい。

## ５． MODBUS通信に関する設定

### 5.1 概要

通信を行うにあたって 本器に対して初期設定を行う必要があります。設定は前面キーから入力します。
尚 一連の設定画面には下記の要領で移動して下さい。詳細は 本器に付属の取扱説明書を参照して下さい。

設定が終了した場合はＭＯＤＥキー を２秒以上押すと運転モードに戻ります。

5.2 データ長の設定
5.3 ストップビット長の設定
5.4 パリティの設定
5.5 ＢＣＣチェックの設定

ＢＣＣチェックは無効となります。

ＭＯＤＢＵＳ（ＲＴＵ）初期値：8n2　ＭＯＤＢＵＳ（ＡＳＣＩＩ）の初期値：7n2

※ＲＴＵの設定は8n2、8o1、8E1の３種類のみです。
ＡＳＣＩＩの設定は7n2、7o1、7E1の３種類のみです。

5.6 通信速度の設定

前頁の「通信速度設定」の画面で ▲▼キーを操作し、設定して下さい。初期値は9.6です。

| | |
|---|---|
| 1.2 | １２００　ＢＰＳ |
| 2.4 | ２４００　ＢＰＳ |
| 4.8 | ４８００　ＢＰＳ |
| 9.6 | ９６００　ＢＰＳ |
| 19.2 | １９２００　ＢＰＳ |

5.7 アドレスの設定

前頁の「通信アドレス設定」の画面で ▲▼キーを操作し 設定して下さい。初期値は 1です。

5.8 応答遅延時間の設定

上位コンピュータが「要求メッセージ」の送信を完了してから、回線をあけわたし入力状態になるまでにかかる時間を設定して下さい。

前頁の「応答遅延時間設定」の画面で ▲▼キーを操作し 設定して下さい。初期値は０です。

＊応答遅延時間設定が短いと正常に通信が、行われない場合が有ります。
＊実際の動作には応答遅延時間の他に本器の処理時間が加算されます。

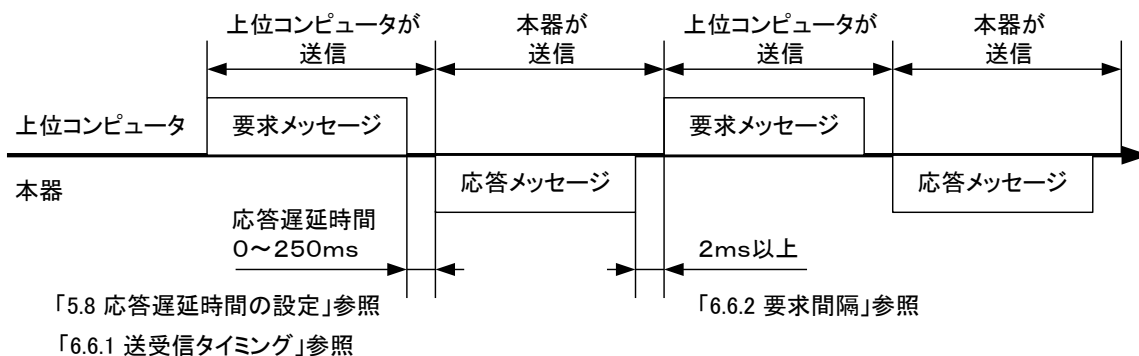
5.9 通信モード切り換え

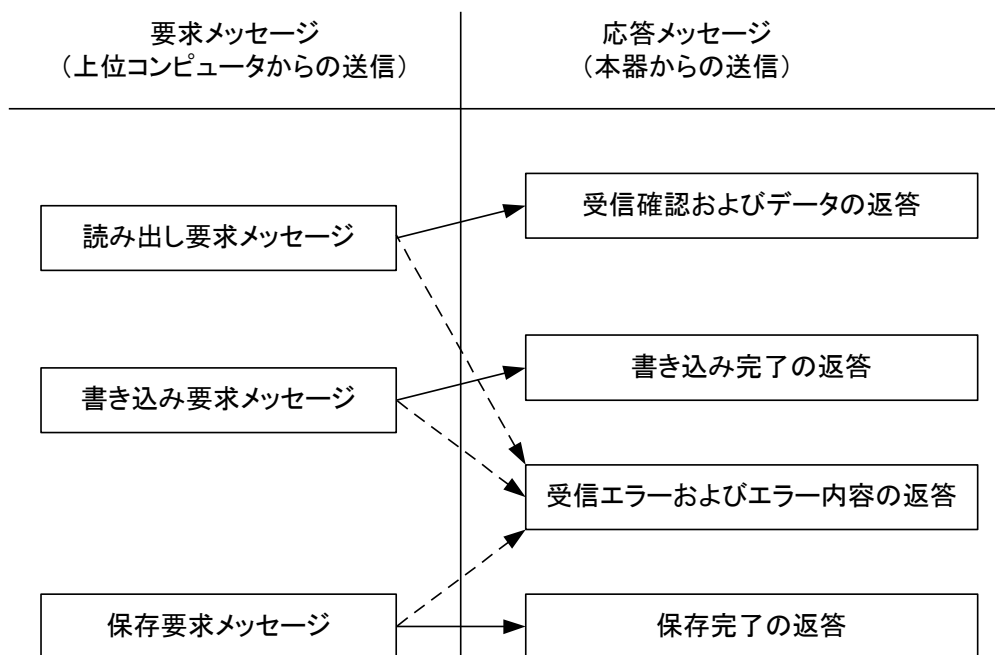
前頁の「通信モード切り換え設定」の画面で▲▼キーを操作し、設定して下さい。

※切換設定は無効です。

## ６． MODBUS通信制御

6.1 通信手順

本器は上位コンピュータからの「要求メッセージ」に対して「応答メッセージ」を返します。
従って本器から送信を開始する事はありません。

6.2 メッセージの種類

■ メッセージの種類は 大きく下記の様に分けられます

:正常な「要求メッセージ」を受信した場合の応答

:受信した「要求メッセージ」にエラーがあった場合

■ ＲＴＵモードの時はデータはバイナリです。

■ ＡＳＣＩＩモードの場合は全てのコードはＡＳＣＩＩコードで表します。

■ 上位コンピュータのプログラムを組む場合は、巻末の
「９．識別子（コード）一覧表」　及び　「１０．ＡＳＣＩＩコード一覧」を参照して下さい。

6.3 ＲＴＵ要求メッセージの構成　（上位コンピュータから本器への送信）

■ a)～i) までのコードは「6.5 ＲＴＵコードの説明」を参照して下さい。

6.3.1 読み出し要求メッセージの構成

| | 項目 | | 値 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| a) | スレーブアドレス | | 1BH | |
| b) | ファンクションコード | | 03H | |
| c) | レジスタアドレス | 上位 | 00H | 最初のレジスタアドレス |
| | | 下位 | 00H | |
| d) | レジスタの数 | 上位 | 00H | 2個固定です |
| | | 下位 | 02H | |
| e) | CRC－16 | 下位 | 31H | |
| | | 上位 | C6H | |

6.3.2 書き込み要求メッセージの構成

| | 項目 | | 値 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| a) | スレーブアドレス | | 03H | |
| b) | ファンクションコード | | 10H | |
| c) | レジスタアドレス | 上位 | 00H | 最初のレジスタアドレス |
| | | 下位 | C0H | |
| d) | レジスタの数 | 上位 | 00H | 2個固定です |
| | | 下位 | 02H | |
| f) | データ数 | | 04H | レジスタの数×２ |
| g) | 最初のレジスタへのデータ（下位ワード） | 上位 | 00H | ③ |
| | | 下位 | 6FH | ④ |
| | 最初のレジスタ＋１へのデータ（上位ワード） | 上位 | 00H | ① |
| | | 下位 | 00H | ② |
| e) | CRC－16 | 下位 | 5AH | |
| | | 上位 | C4H | |

データで①②③④Hを書き込む場合は左記のような順番で書き込んでください。
（①は1バイトを表してます）

6.3.3 保存要求メッセージの構成

| | 項目 | | 値 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| a) | スレーブアドレス | | 03H | |
| b) | ファンクションコード | | 10H | |
| c) | レジスタアドレス | 上位 | 02H | 最初のレジスタアドレス |
| | | 下位 | 0EH | |
| d) | レジスタの数 | 上位 | 00H | 2個固定です |
| | | 下位 | 02H | |
| f) | データ数 | | 04H | レジスタの数×２ |
| g) | 最初のレジスタへのデータ（下位ワード） | 上位 | 00H | 設定保存のデータは任意です。 |
| | | 下位 | 00H | |
| | 最初のレジスタ＋１へのデータ（上位ワード） | 上位 | 00H | |
| | | 下位 | 00H | |
| e) | CRC－16 | 下位 | FBH | |
| | | 上位 | 60H | |

6.4 ＲＴＵ応答メッセージの構成　（本器から上位コンピュータへの送信）

■ a)～h)までのコードは「6.5 ＲＴＵコードの説明」を参照して下さい。

6.4.1 読み出し要求メッセージ に対する 応答メッセージ

| | 項目 | | 値 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| a) | スレーブアドレス | | 1BH | |
| b) | ファンクションコード | | 03H | |
| d) | データ数 | | 04H | レジスタの数×２ |
| g) | 最初のレジスタへのデータ（下位ワード） | 上位 | 03H | ③ |
| | | 下位 | 09H | ④ |
| | 最初のレジスタ＋１へのデータ（上位ワード） | 上位 | 00H | ① |
| | | 下位 | 00H | ② |
| e) | CRC－16 | 下位 | B4H | |
| | | 上位 | 91H | |

データで①②③④Hを書き込む場合は左記のような順番で書き込んでください。
（①は1バイトを表してます）

6.4.2 書き込み要求／保存要求メッセージ に対する 応答メッセージ

| | 項目 | | 値 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| a) | スレーブアドレス | | 03H | |
| b) | ファンクションコード | | 10H | |
| c) | レジスタアドレス | 上位 | 00H | 最初のレジスタアドレス |
| | | 下位 | 00H | |
| d) | レジスタの数 | 上位 | 00H | 2個固定です |
| | | 下位 | 02H | |
| e) | CRC－16 | 下位 | 2AH | |
| | | 上位 | 40H | |

6.4.3 エラーがあった場合の 応答メッセージ

| | 項目 | | 値 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| a) | スレーブアドレス | | 1BH | |
| b) | ファンクションコード | | 83H | ←エラーの場合は要求メッセージのファンクションコード＋８0Hの値が入ります。 |
| h) | エラーコード | | 02H | |
| e) | CRC－16 | 下位 | 36H | |
| | | 上位 | E1H | |

## 6.5 ＲＴＵコードの説明

■ 以下の a)スレーブアドレス b)ファンクションコード 〜 h)エラーコードまでのコードは８ビットバイナリーで表します。

a) スレーブアドレス

上位コンピュータが通信を行う相手（本器）のアドレスです。
本器からの応答メッセージ内のアドレスは応答メッセージの発信元を示します。
ＣＨ２がある機種はアドレス２個占有するのでご注意願います。
（ＡＤＲを１と設定した場合、アドレス１，２を占有します）

b) ファンクションコード

０３Ｈまたは １０Ｈのコードを入れて下さい。
０３Ｈ：本器からデータを読み出す場合
１０Ｈ：本器にデータを書き込む場合または本器にデータを保存する場合

c) レジスタアドレス

読み出すデータ または 書き込むデータの位置を２バイトで指定します。
それぞれのコマンドのアドレスは 「９．識別子（コード）一覧」を参照して下さい。
データは保持レジスタに記憶されます。

d) レジスタの数

書き込むレジスタの数を指定します。本器はレジスタの数が２個固定なので、０００２Ｈを指定してください。

e) ＣＲＣ－１６

メッセージの誤りを検出する為のエラーチェックコードです。ＣＲＣ－１６(周回冗長記号)を送ります。
本器で使われているＣＲＣ－１６の生成多項式は$X^{16}+X^{15}+X^{2}+1$です。
ＣＲＣ－１６の計算方法は「6.7ＣＲＣ－１６の計算例」を参考にして下さい。
エラーコードとしてメッセージの後ろに付ける場合はCRCの下位バイト、上位バイトの順で付けてください。

f)データ数

読み書きするレジスタの数×２を指定します。本器はレジスタ数が２個固定なので、ここは０４Ｈを指定します。

g)データ部

レジスタに書き込むデータを指定します。データは４バイト固定です。
小数点は抜かしたデータを書き込みます。

例）数値データの場合

| 通信内容 | HEXﾃﾞｰﾀ |
|---|---|
| 比例帯（Ｐ） ＝ １．０％ | 0000000AH |
| ＰＶ ＝ １２００．０℃ | 00002EE0H |
| ＳＶ ＝ －１０．００℃ | FFFFFC18H |

例）文字データの場合 （□はスペース）のアスキーコードを書き込みます

| 通信内容 | HEXﾃﾞｰﾀ |
|---|---|
| 優先画面 0-1 ＝ □ＩＮＰ | 20494E50H |
| 優先画面 0-2 ＝ □ＭＶ１ | 204D5631H |
| 優先画面 0-3 ＝ □□Ｐ１ | 20205031H |

h) ＥＲＲ種類

上位コンピュータからのメッセージにエラーが有った場合、本器からの「応答メッセージ」の中に組み込まれて返送されます。

エラー番号「04」は、計器故障（ﾒﾓﾘｴﾗｰまたはA/D変換ｴﾗｰ,ATｴﾗｰ）ですので、「要求メッセージ」のエラーの有無に関わらず「応答メッセージ」に組み込まれます。

複合的なエラーがあったときは、番号の大きい方のエラー番号が組み込まれます。

エラーの内容及び分類は下表の通りです。

| エラー番号 | 本器が受信した「要求メッセージ」の中にあったエラーの内容 |
|---|---|
| ０１ | サポートされていないファンクションコードを受信した |
| ０２ | 指定されたアドレス以外のアドレスを受信した |
| ０３ | 数値データ が「設定項目により個別に指定された設定範囲」から外れていた |
| ０４ | 計器故障（ﾒﾓﾘｰｴﾗｰまたはA/D変換ｴﾗｰ、ATｴﾗｰ） |

## 6.6 ＲＴＵ通信上の注意

### 6.6.1 送受信タイミング

ＲＳ－４８５を使用するにあたって 上位コンピュータの送信から受信への切り換えを確実に行うため 充分な応答遅延時間を設定して下さい。
「6.1 通信手順」の図、「5.8 応答遅延時間の設定」を参照して下さい

### 6.6.2 要求間隔

上位コンピュータから連続的に「要求メッセージ」を送信する場合は、本器からの「応答メッセージ」を 受信してから ２ｍＳＥＣ以上の時間をおいてから送信して下さい。

### 6.6.3 応答の条件

本器は「要求メッセージ」を構成するデータとデータの時間間隔が３．５キャラクタ以上開くと一つの「要求メッセージ」と認識出来ないので「応答メッセージ」を返送しません。
したがって「要求メッセージ」内にエラーがあっても 上記の条件を満たさないとＥＲＲを
組み込んだ「応答メッセージ」(エラーの返答) は返送されません。
そのため 上位コンピュータは「要求メッセージ」を送信後、適当な時間経過しても「応答メッセージ」が返送されてこない場合に、再度 必要な「要求メッセージ」を送信して下さい。
本器は ３．５キャラクタ以上時間間隔が開いた時点で、 それ以前に受信したコードは全てクリアされます。

### 6.6.4 アドレス指定のエラー

本器は自身に設定されたアドレス以外を指定する「要求メッセージ」には 一切応答しません。
したがって「要求メッセージ」内のアドレス部にエラーがあった場合は、いずれの子局も「応答メッセージ」を返送しません。
そのため 上位コンピュータは「要求メッセージ」を送信後、適当な時間経過しても「応答メッセージ」が返送されてこない場合に、再度 必要な「要求メッセージ」を送信して下さい。

### 6.6.5 データの桁数および小数点の位置

「6.5 コードの説明 g)数値データ」を参照して下さい。

### 6.6.6 保存要求メッセージ受信後の動作

本器は、上位コンピュータから保存要求メッセージを正しく受信するとデータの保存を開始します。
データは、ＥＥＰＲＯＭの内容と異なる (変更された) データのみ保存します。データの保存に要する時間 (ＴＷ) は、６ＳＥＣ以内です。
本器は、データの保存終了後に、保存完了のメッセージを送信します。
保存動作中に本器の電源がＯＦＦになった場合のデータの保存は、保証されません。保存要求メッセージを送信後 ６ＳＥＣは本器の電源をＯＦＦにしないで下さい。

### 6.6.7 電源投入時の動作

本器は、電源投入後の約４秒間は通信を行いません (無応答)。電源投入後に通信を開始するまでに遅延を設けて下さい。

### 6.6.8 保存要求メッセージ以外のデータの保存

本器は、保存要求メッセージを受信しなくても以下の２通りの場合には、パラメータをＥＥＰ－ＲＯＭに保存します。

1)キー操作によりパラメータを変更した場合、変更したパラメータ及び関係するパラメータのみ書き込みを行います。
2)オートチューニングを起動して正常に終了した場合、ＰＩＤ定数のみ書き込みを行います。

### 6.6.9 オートチューニング中の通信による設定値（ＳＶまたはＳＶ２）変更

オートチューニングに制御に使用している設定値（ＳＶまたはＳＶ２）を通信で変更しても
オートチューニグが終了するまで設定値（ＳＶまたはＳＶ２）は変更されません。

6.7 ＣＲＣ－１６の計算例

VisualBasic6.0 でＣＲＣ—１６を計算する例を挙げます。

変数を下記のように宣言します。
VisualBasic6.0 では符号なし変数が使えないので、データは符号あり１６ビット整数変数を使っています。
同様に CRC の計算結果は符合あり３２ビット整数変数に入ります。

```
Dim CRC As Long
Dim i, j, arry_count As Integer

Dim c_next, c_carry As LongDim crc_arry(64) As Integer
```

次に crc_arry()に計算するデータをいれて、arry_count にデータの個数を入れます。

その後下記のプログラムを動作させせることにより、CRC に計算結果が入ります。

```
i = 0
CRC = 65535
For i = 0 To arry_count
    c_next = crc_arry(i)
    CRC = (CRC Xor c_next) And 65535
    For j = 0 To 7
        c_carry = CRC And 1
        CRC = CRC ¥ 2
        If c_carry Then
            CRC = (CRC Xor &HA001) And 65535
        End If
    Next
Next
```

エラーコードとしてメッセージの後ろに付ける場合は CRC の下位バイト、上位バイトの順で付けてください。

## 6.8 ＡＳＣＩＩ要求メッセージの構成　（上位コンピュータから本器への送信）

■ a)～g)までのコードは「6.10 ＡＳＣＩＩコードの説明」を参照して下さい。

### 6.8.1 読み出し要求メッセージの構成

| | 項目 | | コード | |
|---|---|---|---|---|
| a) | スタートコード | | ″:″ | |
| b) | スレーブアドレス | | ″1″,″B″ | |
| c) | ファンクションコード | | ″0″,″3″ | |
| d) | レジスタアドレス | 上位 | ″0″,″0″ | 最初のレジスタアドレス |
| | | 下位 | ″0″,″0″ | |
| e) | レジスタの数 | 上位 | ″0″,″0″ | 2個固定です |
| | | 下位 | ″0″,″2″ | |
| f) | LRC | | ″E″,″0″ | |
| g) | エンドコード | | CR,LF | |

### 6.8.2 書き込み要求メッセージの構成

| | 項目 | | コード | |
|---|---|---|---|---|
| a) | スタートコード | | ″:″ | |
| b) | スレーブアドレス | | ″0″,″3″ | |
| c) | ファンクションコード | | ″1″,″0″ | |
| d) | レジスタアドレス | 上位 | ″0″,″0″ | 最初のレジスタアドレス |
| | | 下位 | ″C″,″0″ | |
| e) | レジスタの数 | 上位 | ″0″,″0″ | 2個固定です |
| | | 下位 | ″0″,″2″ | |
| h) | データ数 | | ″0″,″4″ | レジスタの数×2 |
| i) | 最初のレジスタへのデー（下位ワード） | 上位 | ″0″,″0″ | ③ データで①②③④Hを書 |
| | | 下位 | ″6″,″F″ | ④ 場合は左記のような順番 |
| | 最初のレジスタ＋１への（上位ワード） | 上位 | ″0″,″0″ | ① 込んでください。 |
| | | 下位 | ″0″,″0″ | ② （①は1バイトを表して |
| f) | ＬＲＣ | | ″E″,″0″ | |
| g) | エンドコード | | ＣＲ,ＬＦ | |

### 6.8.3 保存要求メッセージの構成

| | 項目 | | コード | |
|---|---|---|---|---|
| a) | スタートコード | | ″:″ | |
| b) | スレーブアドレス | | ″0″,″3″ | |
| c) | ファンクションコード | | ″1″,″0″ | |
| d) | レジスタアドレス | 上位 | ″0″,″2″ | 最初のレジスタアドレス |
| | | 下位 | ″0″,″E″ | |
| e) | レジスタの数 | 上位 | ″0″,″0″ | 2個固定です |
| | | 下位 | ″0″,″2″ | |
| h) | データ数 | | ″0″,″4″ | レジスタの数×2 |
| i) | 最初のレジスタへのデータ（下位ワード） | 上位 | ″0″,″0″ | 設定保存のデータは任意です。 |
| | | 下位 | ″0″,″0″ | |
| | 最初のレジスタ＋１へのデータ（上位ワード） | 上位 | ″0″,″0″ | |
| | | 下位 | ″0″,″0″ | |
| f) | LRC | | ″D″,″7″ | |
| g) | エンドコード | | CR,LF | |

## 6.9 ＡＳＣＩＩ応答メッセージの構成　（本器から上位コンピュータへの送信）

■ a)～g)までのコードは「6.10 ＡＳＣＩＩコードの説明」を参照して下さい。

### 6.9.1 読み出し要求メッセージ に対する 応答メッセージ

| | 項目 | | 値 | |
|---|---|---|---|---|
| a) | スタートコード | | ″:″ | |
| b) | スレーブアドレス | | ″1″,″B″ | |
| c) | ファンクションコード | | ″0″,″3″ | |
| h) | データ数 | | ″0″,″4″ | レジスタの数×２ |
| i) | 最初のレジスタへのデータ（下位ワード） | 上位 | ″0″,″3″ | ③ |
| | | 下位 | ″0″,″9″ | ④ |
| | 最初のレジスタ＋１へのデータ（上位ワード） | 上位 | ″0″,″0″ | ① |
| | | 下位 | ″0″,″0″ | ② |
| f) | LRC | | ″D″,″2″ | |
| g) | エンドコード | | CR,LF | |

データで①②③④Hを書き込む場合は左記のような順番で書き込んでください。（①は1バイトを表してます）

### 6.9.2 書き込み要求／保存要求メッセージ に対する 応答メッセージ

| | 項目 | | 値 | |
|---|---|---|---|---|
| a) | スタートコード | | ″:″ | |
| b) | スレーブアドレス | | ″0″,″3″ | |
| c) | ファンクションコード | | ″1″,″0″ | |
| d) | レジスタアドレス | 上位 | ″0″,″0″ | 最初のレジスタアドレス |
| | | 下位 | ″0″,″0″ | |
| e) | レジスタの数 | 上位 | ″0″,″0″ | 2個固定です |
| | | 下位 | ″0″,″2″ | |
| f) | LRC | | ″E″,″B″ | |
| g) | エンドコード | | CR,LF | |

### 6.9.3 エラーがあった場合の 応答メッセージ

| | 項目 | 値 | |
|---|---|---|---|
| a) | スタートコード | ″:″ | |
| b) | スレーブアドレス | ″1″,″B″ | |
| h) | ファンクションコード | ″8″,″3″ | ←エラーの場合は要求メッセージのファンクションコード＋80Hの値が入ります。 |
| j) | エラーコード | ″0″,″2″ | |
| f) | LRC | ″6″,″0″ | |
| g) | エンドコード | CR,LF | |

6.10 ＡＳＣＩＩコードの説明

■ 以下のa)スタートコード　b)スレーブアドレス　～　j)エラー種類までのコードはＡＳＣＩＩコードで表します。
■ ＡＳＣＩＩコードは「１０．ＡＳＣＩＩコード一覧」を参照して下さい。
■ ＡＳＣＩＩコードへの変換は6.8と6.9のメッセージ構成を参照して下さい。

a)スタートコード
受信側がメッセージの先頭を検出する為に必要なコードです。 送信する文字列の
先頭に付けます。

b)スレーブアドレス
上位コンピュータが通信を行う相手（本器）のアドレスです。
本器からの応答メッセージ内のアドレスは応答メッセージの発信元を示します。
ＣＨ２がある機種はアドレス２個占有するのでご注意願います。
（ＡＤＲを１と設定した場合、アドレス１，２を占有します）

c) ファンクションコード
０３Ｈまたは １０Ｈのコードを入れて下さい。
０３Ｈ：本器からデータを読み出す場合
１０Ｈ：本器にデータを書き込む場合または本器にデータを保存する場合

d) レジスタの数
書き込むレジスタの数を指定します。本器はレジスタの数が２個固定なので、０００２Ｈを指定してください。

e) レジスタアドレス
読み出すデータ または 書き込むデータの位置を２バイトで指定します。
それぞれのコマンドのアドレスは 「１０．識別子（コード）一覧」を参照して下さい。

f) ＬＲＣ
メッセージの誤りを検出する為のエラーチェックコードです。ＬＲＣを送ります。
本器で使われているＬＲＣは、メッセージのスタートコードとエンドコードを除いたデータ部をキャリーなしで足していき、答えを２の補数にした物です。
データ部で“１”,“Ｂ”と表されている箇所は“１ＢＨ”として考えます。
ＬＲＣの計算方法は「6.12 ＬＲＣの計算例」を参考にして下さい。
エラーコードとして１２Ｈが計算された場合は、メッセージの後ろに“１”,“２”と付けてください。

g)エンドコード
受信側がメッセージの終了を検出する為に必要なコードです。 送信する文字列の
最後にＣＲ(０ＤＨ)，ＬＦ（０ＡＨ）を付けます。

h)データ数
読み書きするレジスタの数×２を指定します。本器はレジスタ数が２個固定なので、ここは０４Ｈを指定します。

i)データ部

レジスタに書き込むデータを指定します。データは４バイト固定です。
小数点は抜かしたデータを書き込みます。

例）数値データの場合

| 通信内容 | HEXﾃﾞｰﾀ |
|---|---|
| 比例帯（P）＝1．0％ | 0000000AH |
| ＰＶ＝１２００．０℃ | 00002EE0H |
| ＳＶ＝－１０.００℃ | FFFFFC18H |

例）　文字データの場合（□はスペース）のアスキーコードを書き込みます

| 通信内容 | HEXﾃﾞｰﾀ |
|---|---|
| 優先画面 0-1 ＝ □ＩＮＰ | 20494E50H |
| 優先画面 0-2 ＝ □MＶ１ | 204D5631H |
| 優先画面 0-3 ＝ □□Ｐ１ | 20205031H |

j)ＥＲＲ種類

上位コンピュータからのメッセージにエラーが有った場合、本器からの「応答メッセージ」の中に組み込まれて返送されます。

エラー番号「04」は、計器故障（ﾒﾓﾘｴﾗｰまたは A/D 変換ｴﾗｰ,AT ｴﾗｰ）ですので、「要求メッセージ」のエラーの有無に関わらず「応答メッセージ」に組み込まれます。

複合的なエラーがあったときは、番号の大きい方のエラー番号が組み込まれます。

エラーの内容及び分類は下表の通りです。

| エラー番号 | 本器が受信した「要求メッセージ」の中にあったエラーの内容 |
|---|---|
| ０１ | サポートされていないファンクションコードを受信した |
| ０２ | 指定されたアドレス以外のアドレスを受信した |
| ０３ | 数値データ が「設定項目により個別に指定された設定範囲」から外れていた |
| ０４ | 計器故障（ﾒﾓﾘｰｴﾗｰまたは A/D 変換ｴﾗｰ、AT ｴﾗｰ） |

6.11 ＡＳＣＩＩ通信上の注意

6.11.1 送受信タイミング

ＲＳ－４８５を使用するにあたって 上位コンピュータの送信から受信への切り換えを確実に行うため
充分な応答遅延時間を設定して下さい。
「6.1 通信手順」の図、「5.8 応答遅延時間の設定」を参照して下さい

6.11.2 要求間隔

上位コンピュータから連続的に「要求メッセージ」を送信する場合は、本器からの「応答メッセージ
」を 受信してから ２ｍＳＥＣ以上の時間をおいてから送信して下さい。

6.11.3 応答の条件

本器は「要求メッセージ」内にスタートコード及びエンドコードが組み込まれていないと「応答メッセージ」を返送しません。
したがって「要求メッセージ」内にエラーがあっても 上記の条件を満たさないとエラーコードを
組み込んだ「応答メッセージ」（エラーの返答） は返送されません。
そのため 上位コンピュータは「要求メッセージ」を送信後、適当な時間経過しても「応答メッセージ」が返送されてこない場合に、再度 必要な「要求メッセージ」を送信して下さい。
本器は スタートコードを受信した時点で それ以前に受信したコードは全てクリアされます。

6.11.4 アドレス指定のエラー

本器は自身に設定されたアドレス以外を指定する「要求メッセージ」には 一切応答しません。
したがって「要求メッセージ」内のアドレス部にエラーがあった場合は、いずれの子局も「応答
メッセージ」を返送しません。
そのため 上位コンピュータは「要求メッセージ」を送信後、適当な時間経過しても「応答メッセージ」が返送されてこない場合に、再度 必要な「要求メッセージ」を送信して下さい。
本器は スタートを受信した時点で それ以前に受信したコードは全てクリアされます。

6.11.5 データの桁数および小数点の位置

「6.10 コードの説明 h)数値データ」を参照して下さい。

6.11.6 保存要求メッセージ受信後の動作

本器は、上位コンピュータから保存要求メッセージを正しく受信するとデータの保存を開始します。
データは、ＥＥＰＲＯＭの内容と異なる（変更された）データのみ保存します。データの保存に要する時間（ＴＷ）は、６ＳＥＣ以内です。
本器は、データの保存終了後に、保存完了のメッセージを送信します。
保存動作中に本器の電源がＯＦＦになった場合のデータの保存は、保証されません。保存要求メッセージを送信後６ＳＥＣは本器の電源をＯＦＦにしないで下さい。

6.11.7 電源投入時の動作

本器は、電源投入後の約４秒間は通信を行いません（無応答）。電源投入後に通信を開始するまでに遅延を設けて下さい。

6.11.8 保存要求メッセージ以外のデータの保存

本器は、保存要求メッセージを受信しなくても以下の２通りの場合には、パラメータをＥＥＰ－ＲＯＭに保存します。

1)キー操作によりパラメータを変更した場合、変更したパラメータ及び関係するパラメータのみ書き込みを行います。
2)オートチューニングを起動して正常に終了した場合、ＰＩＤ定数のみ書き込みを行います。

6.11.9 オートチューニング中の通信による設定値（ＳＶまたはＳＶ２）変更

オートチューニングに制御に使用している設定値（ＳＶまたはＳＶ２）を通信で変更してもオートチューニングが終了するまで設定値（ＳＶまたはＳＶ２）は変更されません。

## 6.12 ＬＲＣの計算例

VisualBasic6.0でＬＲＣを計算する例を挙げます。

変数を下記のように宣言します。
VisualBasic6.0では符号なし変数が使えないので、データは符号あり１６ビット整数変数を使っています。
同様にLRCの計算結果も符合あり１６ビット整数変数に入ります。

```
Dim LRC As Integer
Dim i, arry_count As Integer

Dim lrc_arry(128) As Integer
```

次にlrc_arry()に計算するデータをいれて、arry_countにデータの個数を入れます。

その後下記のプログラムを動作させせることにより、LRCに計算結果が入ります。

```
For i = 0 To arry_count
   LRC = (LRC + lrc_arry(i)) And &HFF
Next

LRC = ((Not LRC) + 1) And &HFF
```

例としてエラーコードが１２Ｈと計算された場合は、メッセージの後ろに“１”,“２”と付けてください。

# ７． 仕様

7.1 通信規格種類　　：ＥＩＡ規格　ＲＳ－４８５準拠

7.2 通信仕様

7.2.1 通信方式

：ネットワーク･････マルチドロップ方式（最大　１対３１局）
：情報の方向･･･････半二重
：同期の方式･･･････調歩同期式
：伝送コード･･･････ＡＳＣＩＩ　７ビットコード 但しＢＣＣデータは除く
（８ビットコードでは最上位ビット＝０）

7.2.2 インターフェイス方式

：信号線･･･････････送受信２本
：通信速度･････････１２００、２４００、４８００、９６００、１９２００ＢＰＳ
を選択、設定する。
：通信距離･････････最大５００ｍ
但しケーブル等周辺環境により多少異なります。

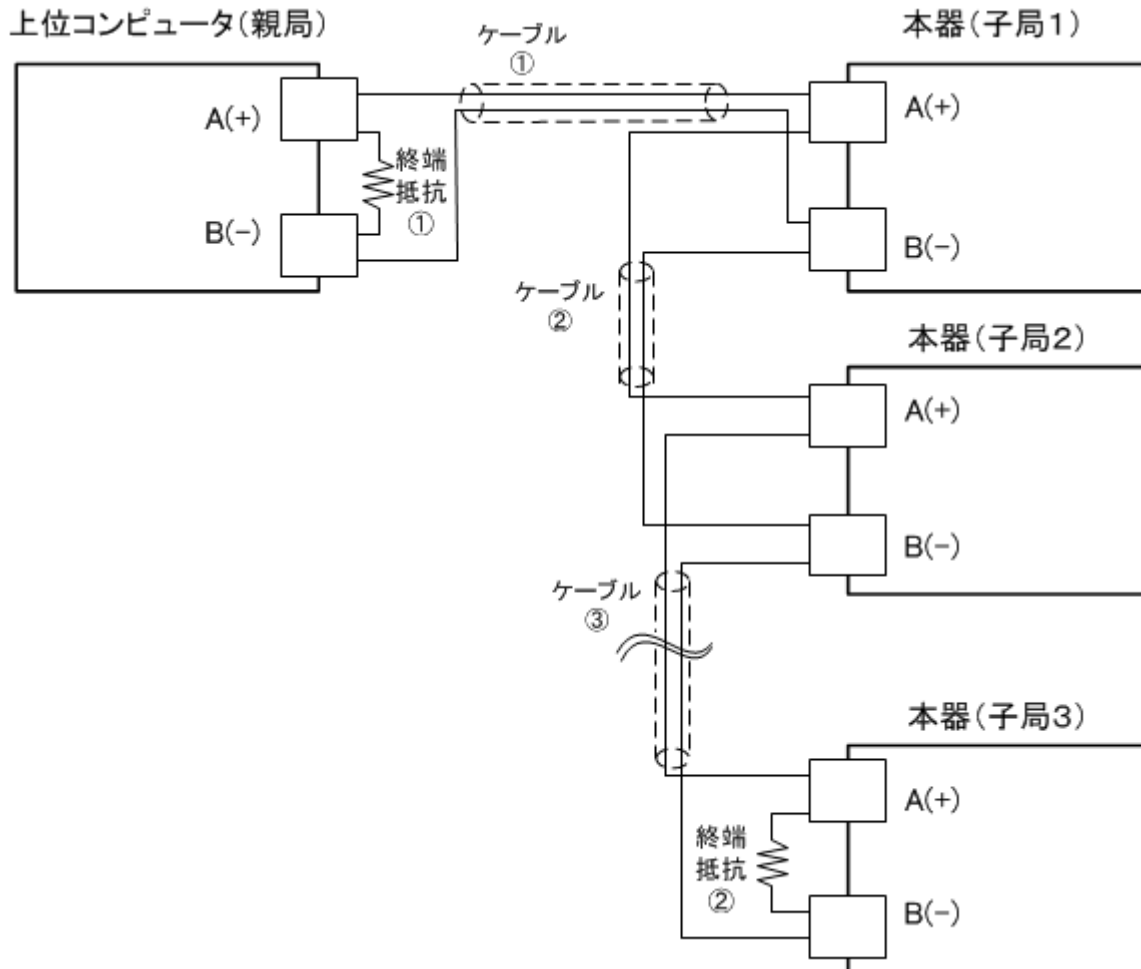
7.2.3 キャラクター

1)ＴＯＨＯ通信プロトコル
：スタートビット長･･･････１ﾋﾞｯﾄ固定
：ストップビット長･･･････１ﾋﾞｯﾄ、２ﾋﾞｯﾄ選択、設定
：データ長･･･････････････7ﾋﾞｯﾄ、８ﾋﾞｯﾄより選択、設定
：パリティ･･･････････････無し、奇数、偶数より選択、設定
：ＢＣＣチェック･････････有り、無しより選択、設定
：通信アドレス･･･････････１～９９

2)ＭＯＤＢＵＳ(RTU)通信プロトコル
：スタートビット長･･･････１ﾋﾞｯﾄ固定
：ストップビット長･･･････１ﾋﾞｯﾄ、２ﾋﾞｯﾄ選択、設定（パリティ有り：1ﾋﾞｯﾄ固定）
：データ長･･･････････････８ﾋﾞｯﾄ固定
：パリティ･･･････････････無し、奇数、偶数より選択、設定
：ＣＲＣ－１６チェック･･･有り固定
：通信アドレス･･･････････１～２４７

3)ＭＯＤＢＵＳ(ASCII)通信プロトコル
：スタートビット長･･･････１ﾋﾞｯﾄ固定
：ストップビット長･･･････１ﾋﾞｯﾄ、２ﾋﾞｯﾄ選択、設定（パリティ有り：1ﾋﾞｯﾄ固定）
：データ長･･･････････････７ﾋﾞｯﾄ固定
：パリティ･･･････････････無し、奇数、偶数より選択、設定
：ＬＲＣチェック･････････有り固定
：通信アドレス･･･････････１～２４７

4)ＭＯＤＢＵＳ(RTU/ASCII)通信ファンクションコード
：０３Ｈ（保持レジスタ内容読み出し）
：１０Ｈ（複数保持レジスタ内容書き込み）

## ８． 結線

○上記の図は、親局に対し、子局１～３（３台）を接続する場合の例を示します。

◇ケーブル①～③は、同一特性インピーダンスのケーブル）を使用してください。

・子局１～３に対しては、図のように従属に接続して下さい。
子局間の接続も、同一特性インピーダンスのケーブルを使用します。

◇終端抵抗は、親局側①と子局で一番遠くにあるもの②（子局３）の両方につけて下さい。

◇終端抵抗は、[ケーブル①～③の特性インピーダンス]＝[①の抵抗値]＝[②の抵抗値]
になるように選択をお願いします。

・また、[①の抵抗値]//[②の抵抗値]（並列合成抵抗値）が、７５Ω以上になる、特性インピーダンスの
ケーブルの使用をお願いします。

## ９． 識別（コード）一覧

■ 設定範囲、選択項目、初期値などは本器の取扱い説明書を参照して下さい。

a)識別子　　　　：項目を表す記号。この記号をメッセージ内の識別子の箇所に入れて下さい。
　　　　　　　　　尚 枠中の□はＳＰ（ASCIIｺｰﾄﾞ:20H)を示します。
b)キャラクタ　　：本器の画面に表示されるキャラクタ
c)名称　　　　　：項目の名称
d)Ｒ／Ｗ　　　　：読み出し／書き込み、のどちらが可能か。または両方可能かの記述。
e)説明　　　　　：

注意）表示条件を満たさないキャラクタへのＲ／Ｗは「NAK2」を応答します。

例．ＥＶ２オプションが選択されいない場合、ＥＶ２のキャラクタへのＲ／Ｗは「NAK2」となります。

| 識別子 | 相対<br>ｱﾄﾞﾚｽ | 絶対<br>ｱﾄﾞﾚｽ | ｷｬﾗｸﾀ | 名称 | R/W | 説明 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ＰＶ１ | 0000ｈ | 40001 | | 測定値（ＰＶ） | R | 測定値（ＰＶ）のモニタとして使用<br>ｵｰﾊﾞｰｽｹｰﾙ時 ： ＨＨＨＨＨ<br>ｱﾝﾀﾞｰｽｹｰﾙ時 ： ＬＬＬＬＬ |
| ＳＶ１ | 0002h | 40003 | | 設定値（ＳＶ） | R/W | 設定値（ＳＶ）のＲ／Ｗ |
| ＰＲ１ | 0004h | 40005 | Pri 1 | 優先画面機能設定１ | R/W | 優先画面機能設定１のＲ／Ｗ<br>例．□□ＩＮＰ（識別子） |
| ＰＲ２ | 0006h | 40007 | Pri 2 | 優先画面機能設定２ | R/W | 優先画面機能設定２のＲ／Ｗ<br>例．□□ＩＮＰ（識別子） |
| ＰＲ３ | 0008h | 40009 | Pri 3 | 優先画面機能設定３ | R/W | 優先画面機能設定３のＲ／Ｗ<br>例．□□ＩＮＰ（識別子） |
| ＰＲ４ | 000Ah | 40011 | Pri 4 | 優先画面機能設定４ | R/W | 優先画面機能設定４のＲ／Ｗ<br>例．□□ＩＮＰ（識別子） |
| ＰＲ５ | 000Ch | 40013 | Pri 5 | 優先画面機能設定５ | R/W | 優先画面機能設定５のＲ／Ｗ<br>例．□□ＩＮＰ（識別子） |
| ＰＲ６ | 000Eh | 40015 | Pri 6 | 優先画面機能設定６ | R/W | 優先画面機能設定６のＲ／Ｗ<br>例．□□ＩＮＰ（識別子） |
| ＰＲ７ | 0010h | 40017 | Pri 7 | 優先画面機能設定７ | R/W | 優先画面機能設定７のＲ／Ｗ<br>例．□□ＩＮＰ（識別子） |
| ＰＲ８ | 0012h | 40019 | Pri 8 | 優先画面機能設定８ | R/W | 優先画面機能設定８のＲ／Ｗ<br>例．□□ＩＮＰ（識別子） |
| ＰＲ９ | 0014h | 40021 | Pri 9 | 優先画面機能設定９ | R/W | 優先画面機能設定９のＲ／Ｗ<br>例．□□ＩＮＰ（識別子） |
| ＩＮＰ | 0016h | 40023 | _InP | 入力種類設定 | R/W | 入力種類設定のＲ／Ｗ |
| ＰＶＧ | 0018h | 40025 | _PuG | ＰＶ補正ゲイン設定 | R/W | ＰＶ補正ゲイン設定のＲ／Ｗ |
| ＰＶＳ | 001Ah | 40027 | _PuS | ＰＶ補正ゼロ点設定 | R/W | ＰＶ補正ゼロ点設定のＲ／Ｗ |
| ＰＤＦ | 001Ch | 40029 | _PdF | 入力フィルタ設定 | R/W | 入力フィルタ設定のＲ／Ｗ |
| □ＤＰ | 001Eh | 40031 | _ dP | 小数点位置設定 | R/W | 小数点位置設定のＲ／Ｗ<br>小数点無し ： ０００００<br>小数点有り ： ００００１ |
| □ＦＵ | 0020h | 40033 | _ FU | ファンクションキー機能設定 | R/W | ファンクションキー機能設定のＲ／Ｗ |
| ＬＯＣ | 0022h | 40035 | _LoC | キーロック設定 | R/W | キーロック設定のＲ／Ｗ |
| ＳＬＨ | 0024h | 40037 | _SLH | ＳＶリミッタ上限設定 | R/W | ＳＶリミッタ上限設定のＲ／Ｗ |
| ＳＬＬ | 0026h | 40039 | _SLL | ＳＶリミッタ下限設定 | R/W | ＳＶリミッタ下限設定のＲ／Ｗ |
| □ＭＤ | 0028h | 40041 | _ Md | 制御モード設定 | R/W | 制御モード設定のＲ／Ｗ<br>制御実行　　：０００００<br>ﾏﾆｭｱﾙ制御　：００００１<br>制御停止　　：０００００２<br>ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ中：０００００３ |

| 識別子 | 相対アドレス | 絶対アドレス | キャラクタ | 名称 | R/W | 説明 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ＣＮＴ | 002Ah | 40043 | _Cnt | 制御種類設定 | R/W | 制御種類設定のＲ／Ｗ |
| ＤＩＲ | 002Ch | 40045 | _dir | 正動作逆動作切替設定 | R/W | 正動作逆動作切替設定のＲ／Ｗ |
| ＭＶ１ | 002Eh | 40047 | _Mu1 | 出力１操作量 | R/W | 出力１操作量のＲ／Ｗ |
| ＴＵＮ | 0030h | 40049 | _tUn | チューニング種類設定 | R/W | チューニング種類設定のＲ／Ｗ |
| ＡＴＧ | 0032h | 40051 | _AtG | ＡＴ係数 | R/W | ＡＴ係数のＲ／Ｗ |
| ＡＴＣ | 0034h | 40053 | _AtC | ＡＴ感度 | R/W | ＡＴ感度のＲ／Ｗ |
| □Ｐ１ | 0036h | 40055 | _ P1 | 出力１比例帯設定 | R/W | 出力１比例帯設定のＲ／Ｗ |
| □Ｉ１ | 0038h | 40057 | _ 1 | 積分時間設定 | R/W | 積分時間設定のＲ／Ｗ |
| □Ｄ１ | 003Ah | 40059 | _ d | 微分時間設定 | R/W | 微分時間設定のＲ／Ｗ |
| □Ｔ１ | 003Ch | 40061 | _ t1 | 出力１比例周期設定 | R/W | 出力１比例周期設定のＲ／Ｗ |
| ＡＲＷ | 003Eh | 40063 | _Arw | アンチリセットワインドアップ | R/W | アンチリセットワインドアップのＲ／Ｗ |
| ＭＨ１ | 0040h | 40065 | _MH1 | 操作量リミッタ上限設定 | R/W | 操作量リミッタ上限設定のＲ／Ｗ |
| ＭＬ１ | 0042h | 40067 | _ML1 | 操作量リミッタ下限設定 | R/W | 操作量リミッタ下限設定のＲ／Ｗ |
| □Ｃ１ | 0044h | 40069 | _ C1 | 出力１制御感度設定 | R/W | 出力１制御感度設定のＲ／Ｗ |
| ＣＰ１ | 0046h | 40071 | _CP1 | 出力１ＯＦＦ点位置設定 | R/W | 出力１ＯＦＦ点位置設定のＲ／Ｗ |
| ＭＶ２ | 0048h | 40073 | _Mu2 | 出力２操作量 | R/W | 出力２操作量のＲ／Ｗ |
| □Ｐ２ | 004Ah | 40075 | _ P2 | 出力２比例帯設定 | R/W | 出力２比例帯設定のＲ／Ｗ |
| □Ｔ２ | 004Ch | 40077 | _ t2 | 出力２比例周期設定 | R/W | 出力２比例周期設定のＲ／Ｗ |
| ＭＨ２ | 004Eh | 40079 | _MH2 | 操作量リミッタ上限設定 | R/W | 操作量リミッタ上限設定のＲ／Ｗ |
| ＭＬ２ | 0050h | 40081 | _ML2 | 操作量リミッタ下限設定 | R/W | 操作量リミッタ下限設定のＲ／Ｗ |
| □Ｃ２ | 0052h | 40083 | _ C2 | 出力２制御感度設定 | R/W | 出力２制御感度設定のＲ／Ｗ |
| ＣＰ２ | 0054h | 40085 | _CP2 | 出力２ＯＦＦ点位置設定 | R/W | 出力２ＯＦＦ点位置設定のＲ／Ｗ |
| ＰＢＢ | 0056h | 40087 | _Pbb | マニュアルリセット | R/W | マニュアルリセットのＲ／Ｗ |
| □ＤＢ | 0058h | 40089 | _ db | デッドバンド設定 | R/W | デッドバンド設定のＲ／Ｗ |
| ＲＰ１ | 005Ah | 40091 | _rP1 | ＳＶランプ時間設定 | R/W | ＳＶランプ時間設定のＲ／Ｗ |
| ＲＰ２ | 005Ch | 40093 | _rP2 | ＳＶ２ランプ時間設定 | R/W | ＳＶ２ランプ時間設定のＲ／Ｗ |
| Ｅ１Ｆ | 005Eh | 40095 | _E1F | ＰＶイベント出力１機能設定 | R/W | ＰＶイベント出力１機能設定のＲ／Ｗ |
| Ｅ１Ｈ | 0060h | 40097 | _E1H | イベント出力１上限設定 | R/W | イベント出力１上限設定のＲ／Ｗ |
| Ｅ１Ｌ | 0062h | 40099 | _E1L | イベント出力１下限設定 | R/W | イベント出力１下限設定のＲ／Ｗ |
| Ｅ１Ｃ | 0064h | 40101 | _E1C | イベント出力１感度設定 | R/W | イベント出力１感度設定のＲ／Ｗ |
| Ｅ１Ｔ | 0066h | 40103 | _E1t | イベント出力１ディレイタイマ設定 | R/W | イベント出力１ﾃﾞｨﾚｲﾀｲﾏ設定のＲ／Ｗ |
| Ｅ１Ｂ | 0068h | 40105 | _E1b | 特殊イベント出力１機能設定 | R/W | 特殊イベント出力１機能設定のＲ／Ｗ |
| Ｅ１Ｐ | 006Ah | 40107 | _E1P | イベント出力１極性設定 | R/W | イベント出力１極性設定のＲ／Ｗ |
| ＣＭ１ | 006Ch | 40109 | _ Ct | ＣＴ入力モニタ | R | ＣＴ入力モニタのＲ |
| ＣＴ１ | 006Eh | 40111 | _Ct1 | イベント出力１電流異常設定 | R/W | イベント出力１電流異常設定のＲ／Ｗ |

| 識別子 | 相対<br>ｱﾄﾞﾚｽ | 絶対<br>ｱﾄﾞﾚｽ | ｷｬﾗｸﾀ | 名称 | R/W | 説明 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ｅ２Ｆ | 0070h | 40113 | _E2F | ＰＶイベント出力２<br>機能設定 | R/W | ＰＶイベント出力２機能設定のＲ／Ｗ |
| Ｅ２Ｈ | 0072h | 40115 | _E2H | イベント出力２上限<br>設定 | R/W | イベント出力２上限設定のＲ／Ｗ |
| Ｅ２Ｌ | 0074h | 40117 | _E2L | イベント出力２下限設定 | R/W | イベント出力２下限設定のＲ／Ｗ |
| Ｅ２Ｃ | 0076h | 40119 | _E2C | イベント出力２感度<br>設定 | R/W | イベント出力２感度設定のＲ／Ｗ |
| Ｅ２Ｔ | 0078h | 40121 | _E2t | イベント出力２ディレイ<br>タイマ設定 | R/W | イベント出力２ﾃﾞｨﾚｲﾀｲﾏ設定のＲ／Ｗ |
| Ｅ２Ｂ | 007Ah | 40123 | _E2b | 特殊イベント出力２<br>機能設定 | R/W | 特殊イベント出力２機能設定のＲ／Ｗ |
| Ｅ２Ｐ | 007Ch | 40125 | _E2P | イベント出力２極性設定 | R/W | イベント出力２極性設定のＲ／Ｗ |
| ＣＭ２ | 007Eh | 40127 | _ Ct | ＣＴ入力モニタ | R | ＣＴ入力モニタのＲ |
| ＣＴ２ | 0080h | 40129 | _Ct2 | イベント出力２電流<br>異常設定 | R/W | イベント出力２電流異常設定のＲ／Ｗ |
| ＤＩＦ | 0082h | 40131 | _dI F | ＤＩ入力機能設定 | R/W | ＤＩ入力機能設定のＲ／Ｗ |
| ＤＩＰ | 0084h | 40133 | _dI P | ＤＩ極性設定 | R/W | ＤＩ極性設定のＲ／Ｗ |
| ＳＶ２ | 0086h | 40135 | _Su2 | 制御設定２ | R/W | 制御設定２のＲ／Ｗ |
| ＰＲＴ | 0088h | 40137 | _Prt | 通信プロトコル設定 | R/W | 通信プロトコル設定のＲ／Ｗ<br>専用プロトコル：００００００<br>MODBUS(RTU)　：０００００１<br>MODBUS(ASCII)　：０００００２ |
| ＣＯＭ | 008Ah | 40139 | _CoM | 通信パラメータ設定 | R/W | 通信パラメータ設定のＲ／Ｗ<br>例. □Ｂ８Ｎ２ |
| ＢＰＳ | 008Ch | 40141 | _bPS | 通信速度設定 | R/W | 通信速度設定のＲ／Ｗ<br>例. ０００９６（９６００の場合） |
| ＡＤＲ | 008Eh | 40143 | _Adr | 通信アドレス設定 | R/W | 通信アドレス設定のＲ／Ｗ |
| ＡＷＴ | 0090h | 40145 | _AWt | 応答遅延時間設定 | R/W | 応答遅延時間設定のＲ／Ｗ |
| ＭＯＤ | 0092h | 40147 | _Mod | 通信モード切り換え<br>設定 | R/W | 通信モード切り換え設定のＲ／Ｗ<br>ＲＯ：０００００<br>ＲＷ：００００１ |
| ＴＭＯ | 0094h | 40149 | _tMo | タイマ出力先設定 | R/W | タイマ出力先設定のＲ／Ｗ |
| ＴＭＦ | 0096h | 40151 | _tMF | タイマ機能設定 | R/W | タイマ機能設定のＲ／Ｗ |
| Ｈ／Ｍ | 0098h | 40153 | _H-M | タイマ単位切換 | R/W | タイマ単位切換のＲ／Ｗ |
| ＴＳＶ | 009Ah | 40155 | _tSu | タイマＳＶスタート許可<br>幅設定 | R/W | タイマＳＶｽﾀｰﾄ許可幅設定のＲ／Ｗ |
| ＴＩＭ | 009Ch | 40157 | _tI M | タイマ時間設定 | R/W | タイマ時間設定のＲ／Ｗ |
| ＴＩＡ | 009Eh | 40159 | _tI A | タイマ残時間モニター | R | タイマ残時間モニターのＲ |
| ＴＲＦ | 00A0h | 40161 | _trF | 伝送出力機能設定 | R/W | 伝送出力機能設定のＲ／Ｗ |
| ＴＲＰ | 00A2h | 40163 | _trP | 伝送出力正動作逆動作<br>切換設定 | R/W | 伝送出力正動作逆動作切換設定のＲ／Ｗ |
| ＴＲＨ | 00A4h | 40165 | _trH | 伝送出力ｽｹｰﾘﾝｸﾞ上限設定 | R/W | 伝送出力スケーリング上限設定のＲ／Ｗ |
| ＴＲＬ | 00A6h | 40167 | _trL | 伝送出力ｽｹｰﾘﾝｸﾞ下限設定 | R/W | 伝送出力スケーリング下限設定のＲ／Ｗ |
| ＴＳＴ | 00A8h | 40169 | | タイマスタート<br>／ストップ | R/W | タイマスタート／ストップのＷ<br>スタート：００００１<br>ストップ：０００００ |
| ＯＭ１ | 00AAh | 40171 | | 出力状態モニタ | R | 出力モニタのＲ<br>①②③④⑤<br>⑤：ＯＵＴ１（１：ON　０：OFF)<br>④：ＯＵＴ２（１：ON　０：OFF)<br>③：ＥＶ１　（１：ON　０：OFF)<br>②：ＥＶ２　（１：ON　０：OFF) |
| ＥＭ１ | 00ACh | 40173 | | ＤＩ状態モニタ | R | ＤＩモニタのＲ<br>ON：００００１　OFF：０００００ |
| □ＡＴ | 00AEh | 40175 | | ＡＴ起動／解除 | R/W | ＡＴ起動／解除のＲ／Ｗ<br>起動：００００１<br>解除：０００００ |
| ＳＴＲ | 00B0h | 40177 | | データ保存 | W | データ保存 |

ブラインド設定でしか使用しない識別子

| 識別子 | 相対<br>ｱﾄﾞﾚｽ | 絶対<br>ｱﾄﾞﾚｽ | ｷｬﾗｸﾀ | 名称 | L/B | 説明 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ０００ | | | SEt0 | ＳＥＴ０ | L/B | ブラインドする　：００００００<br>ブラインドしない：０００００１ |
| ００１ | | | SEt1 | ＳＥＴ１ | L/B | ブラインドする　：００００００<br>ブラインドしない：０００００１ |
| ００２ | | | SEt2 | ＳＥＴ２ | L/B | ブラインドする　：００００００<br>ブラインドしない：０００００１ |
| ００３ | | | SEt3 | ＳＥＴ３ | L/B | ブラインドする　：００００００<br>ブラインドしない：０００００１ |
| ００４ | | | SEt4 | ＳＥＴ４ | L/B | ブラインドする　：００００００<br>ブラインドしない：０００００１ |
| ００５ | | | SEt5 | ＳＥＴ５ | L/B | ブラインドする　：００００００<br>ブラインドしない：０００００１ |
| ００６ | | | SEt6 | ＳＥＴ６ | L/B | ブラインドする　：００００００<br>ブラインドしない：０００００１ |
| ００７ | | | SEt7 | ＳＥＴ７ | L/B | ブラインドする　：００００００<br>ブラインドしない：０００００１ |
| ００８ | | | SEt8 | ＳＥＴ８ | L/B | ブラインドする　：００００００<br>ブラインドしない：０００００１ |

# １０．ＡＳＣＩＩコード一覧

| 上位<br>下位 | 00h | 10h | 20h | 30h | 40h | 50h | 60h | 70h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 00h | NUL | DLE | ｽﾍﾟｰｽ | 0 | @ | P | ` | p |
| 01h | SOH | DC1 | ! | 1 | A | Q | a | q |
| 02h | STX | DC2 | ″ | 2 | B | R | b | r |
| 03h | ETX | DC3 | # | 3 | C | S | c | s |
| 04h | EOT | DC4 | $ | 4 | D | T | d | t |
| 05h | ENQ | NAK | % | 5 | E | U | e | u |
| 06h | ACK | SYN | & | 6 | F | V | f | v |
| 07h | BEL | ETB | ’ | 7 | G | W | g | w |
| 08h | BS | CAN | ( | 8 | H | X | h | x |
| 09h | HT | EM | ) | 9 | I | Y | i | y |
| 0Ah | LF | SUB | * | : | J | Z | j | z |
| 0Bh | VT | ESC | + | ; | K | [ | k | { |
| 0Ch | FF | FS | , | < | L | ¥ | l | \| |
| 0Dh | CR | GS | − | = | M | ] | m | } |
| 0Eh | SO | RS | . | > | N | ^ | n | ~ |
| 0Fh | SI | US | / | ? | O | _ | o | DEL |

※ＡＳＣＩＩコード表の見方
（ＡＳＣＩＩコード）＝（上位）＋（下位）

例１）「A」の場合：（４１ｈ）＝（４０ｈ）＋（０１ｈ）
例２）「m」の場合：（６Ｄｈ）＝（６０ｈ）＋（０Ｄｈ）